

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 074 734 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2001 Patentblatt 2001/06

(51) Int. Cl.⁷: **F04B 1/14**

(21) Anmeldenummer: **00112276.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Rademacher, Bernhard**
41748 Viersen (DE)

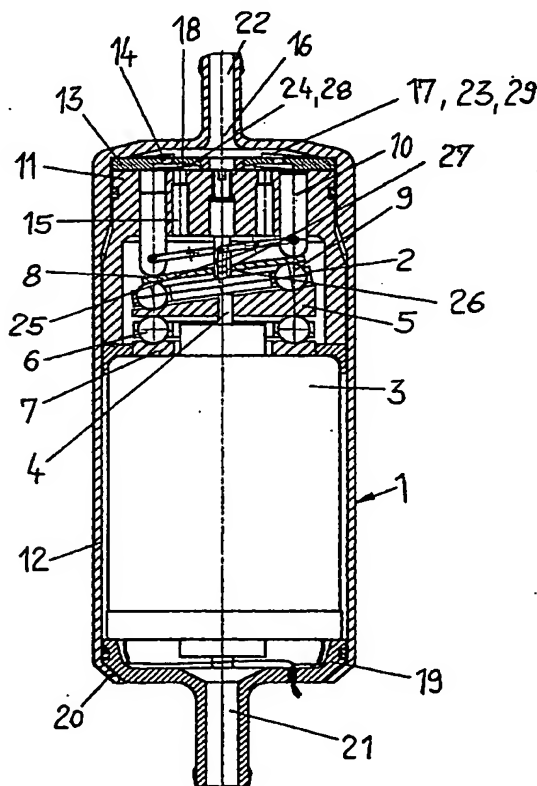
(74) Vertreter: **Ter Smitten, Hans**
Rheinmetall AG
Zentrale Patentabteilung
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **04.08.1999 DE 19936662**

(71) Anmelder:
Pierburg Aktiengesellschaft
41460 Neuss (DE)

(54) **Axialkolbenpumpe**

(57) Eine elektromotorgetriebene Axialkolbenpumpe (1) für Brennkraftmaschinen hat eine mittels Wälzlager (6,9) gelagerte, ortsfeste Taumelscheibe (8). Zwischen Zylinderblock (11) und Gehäuse (12) ist eine Ventilplatte (13) eingespannt. Die Rückschlagventile (17,18) sind als Blattfederventile ausgebildet. Die Taumelscheibe (8) wird mittels Federwippe (25) an einem Zentrierzapfen (26) des Zylinderblocks (11) abgestützt. Der Elektromotor der Pumpe ist im Saugbereich der Pumpe zwischen Sauganschluss (21) und Saugkanälen (15) angeordnet. Die Saugkanäle führen über Blatteinlassventile (24,28) zu der Ventilplatte (13).



EP 1 074 734 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Axialkolbenpumpe mit Taumelscheibenantrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine derartige Axialkolbenpumpe ist als Hochdruckpumpe aus dem DE 85 14 497 U1 bekannt, deren Innenraum mit einem Öl gefüllt ist.

[0003] Aus der DE 196 43 134 A1 ist eine Axialkolbenpumpe bekannt, die als Kraftstoffpumpe eingesetzt werden soll. Auch bei dieser Pumpe ist ein isolierter Innenbereich vorgesehen, der mit Schmieröl gefüllt ist.

[0004] Es ist bekannt, elektrische Kraftstoffpumpen mit einem nasslaufenden Elektromotor auszustatten, d. h. diese als Inlinepumpe zu betreiben, so dass die wärmeproduzierenden Elektromotorteile durch das geförderte Medium gekühlt werden.

[0005] Im Zuge der immer weiter ansteigenden Anforderungen an Fahrzeugbrennkraftmaschinen besteht Bedarf nach einer Kraftstoffpumpe für Brennkraftmaschinen, die für höhere Förderdrücke und für eine kostengünstige Massenfertigung geeignet ist.

[0006] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine solche aufzufinden.

[0007] Diese Aufgabe ist bei einer gattungsgemäßen Axialkolbenpumpe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen in den Unteransprüchen angegeben sind.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben.

[0009] Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt einer Axialkolbenpumpe 1 mit Taumelscheibenantrieb 2 und nasslaufendem Elektromotor 3, der Elektromotor 3 weist eine Antriebswelle 4 mit Antriebsscheibe 5 auf.

[0010] Es sind nun folgende Massnahmen vorgesehen:

die Antriebsscheibe 5 stützt sich über Wälzlager 6 auf einem Elektromotorlagerlaufring 7 ab, eine Taumelscheibe 8 stützt sich über Wälzlager 9 auf der Antriebsscheibe 5 ab, paarweise angeordnete Kolben 10 sind federbelastet und stützen sich an der Taumelscheibe 8 ab, die Kolben 10 sind in ein Zylinderstück 11 eingesetzt, das Zylinderstück 11 ist in ein Pumpengehäuse 12 eingesetzt und spannt eine Ventilscheibe 13 zwischen Gehäuse 12 und Zylinderstück 11 ein, die Ventilscheibe 13 weist Verbindungskanäle 14 für Saug- und Druckkanäle 15, 16 auf, die Verbindungskanäle 14 und die Saugkanäle 15 weisen Rückschlagventile 17 und 18 auf, das Zylinderstück 11 ist durch das Pumpengehäuse 12 und das Pumpengehäuse 12 durch einen Gehäusedeckel 19 belastet, der Gehäusedeckel 19 ist durch eine umgerollte

Pumpengehäusewandung 20 belastet, Pumpengehäuse 12 und Gehäusedeckel 19 weisen Saug- und Druckanschlusssutzen 21 und 22 auf.

[0011] Diese Massnahmen ergeben insgesamt eine für höhere Förderdrücke geeignete Kraftstoffpumpe, die darüber hinaus kostengünstig in Massenfertigung herstellbar ist.

[0012] Es ist hierbei vorteilhaft, wenn folgende Massnahmen getroffen werden, dass die Rückschlagventile 17, 18 als Blattfederventile 23, 24 ausgeführt und zwischen Ventilscheibe 13 und Gehäuse 12 bzw. Ventilscheibe 13 und Zylinderstück 11 eingespannt sind.

[0013] Es ist ersichtlich, dass die Kolben 10 durch eine gemeinsame Federwippe 25 belastet sind, die sich an einem Zentrierzapfen 26 des Zylinderstückes 11 abstützt, wobei die Taumelscheibe 8 mit einer ZentrierAusnehmung 27 auf den Zentrierzapfen 26 aufgesetzt ist. Durch die Federwippe 25 wird erreicht, dass ein Kolben einen Saughub und der andere einen Druckhub ausführt.

[0014] Dadurch, dass die Taumelscheibe 8 unverdrehbar im Gehäuse 12 bzw. Zylinderstück 11 geführt ist, kann verhindert werden, dass grössere Reibungskräfte zwischen Kolben 10 und Taumelscheibe 8 wirken können. Die auf die Kolben 10 wirkenden Federkräfte der Federwippe 25 dienen einem Toleranzausgleich.

[0015] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass der Elektromotor 3 im Saugbereich der Pumpe, d. h. zwischen dem Sauganschlusssutzen 21 und den Saugkanälen 15 angeordnet ist, wobei dann Ventilzungen 28 des zwischen Ventilscheibe 13 und Zylinderstück 11 eingespannten Blattfederventils 24 direkt auf die Saugkanäle 15 einwirken und Ventilzungen 29 des zwischen Gehäuse 12 und Ventilscheibe 13 eingespannten Blattfederventils 23 direkt auf die Verbindungskanäle 14 einwirken.

Patentansprüche

1. Axialkolbenpumpe mit Taumelscheibenantrieb und nasslaufendem Elektromotor, der Elektromotor weist eine Antriebswelle auf, gekennzeichnet durch folgende Merkmale,

eine Antriebsscheibe (5) stützt sich über Wälzlager (6) auf einem Elektromotorlagerlaufring (7) ab, eine Taumelscheibe (8) stützt sich über Wälzlager (9) auf der Antriebsscheibe (5) ab, paarweise angeordnete Kolben (10) sind federbelastet und stützen sich an der Taumelscheibe (8) ab, die Kolben (10) sind in ein Zylinderstück (11) eingesetzt, das Zylinderstück (11) ist in ein Pumpenge-

häuser (12) eingesetzt und spannt eine Ventilscheibe (13) zwischen Gehäuse (12) und Zylinderstück (11) ein,
 die Ventilscheibe (13) weist Verbindungskanäle (14) für Saug- und Druckkanäle (15, 16) auf, 5
 die Verbindungskanäle (14) und die Saugkanäle (15) weisen Rückschlagventile (17 und 18) auf,
 das Zylinderstück (11) ist durch das Pumpengehäuse (12) und das Pumpengehäuse (12) 10
 durch einen Gehäusedeckel (19) belastet,
 der Gehäusedeckel (19) ist durch eine umgerollte Pumpengehäusewandung (20) belastet,
 Pumpengehäuse (12) und Gehäusedeckel (19)
 weisen Saug- und Druckanschlussstutzen (21 15
 und 22) auf.

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventiltzungen (29) des zwischen Gehäuse (12) und Ventilscheibe (13) eingespannten Blattfederventils (23) direkt auf die Verbindungskanäle (14) einwirken.

2. Kolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlagventile (17, 18) als Blattfederventile (23, 24) ausgeführt und zwischen 20
 Ventilscheibe (13) und Gehäuse (12) bzw. Ventilscheibe (13) und Zylinderstück (11) eingespannt sind.
3. Kolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben (10) durch eine gemeinsame Federwippe (25) belastet sind, wobei die Federwippe (25) sich an einem Zentrierzapfen (26) des Zylinderstückes (11) abstützt. 25
 30
4. Kolbenpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Taumelscheibe (8) mit einer ZentrierAusnehmung (27) auf den Zentrierzapfen (26) aufgesetzt ist. 35
5. Kolbenpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Taumelscheibe (8) unverdrehbar im Gehäuse (12) bzw. Zylinderstück (11) geführt ist. 40
6. Kolbenpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (3) im Saugbereich der Pumpe, d. h. zwischen Sauganschluss (21) und Saugkanälen (15) angeordnet ist. 45
7. Kolbenpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugkanäle (15) im Zylinderstück (11) angeordnet sind. 50
8. Kolbenpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventiltzungen (28) des zwischen Ventilscheibe (13) und Zylinderstück (11) eingespannten Blattfederventils (24) direkt auf die Saugkanäle 15 einwirken. 55
9. Kolbenpumpe nach einem der vorstehenden

